

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

- I 東日本旅客鉄道株式会社 五能線板柳駅～鶴泊駅間 列車脱線事故
- II 秩父鉄道株式会社 秩父本線永田駅～武川駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- III 西日本旅客鉄道株式会社 紀勢線那智駅構内 列車脱線事故
- IV 長野電鉄株式会社 屋代線雨宮駅～岩野駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- V 西日本鉄道株式会社 太宰府線西鉄二日市駅構内 列車脱線事故
- VI 会津鉄道株式会社 会津線会津田島駅構内 列車脱線事故
- VII 京王電鉄株式会社 京王線代田橋駅～明大前駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- VIII 東日本旅客鉄道株式会社 上越線六日町駅構内 列車脱線事故
- IX 東日本旅客鉄道株式会社 常磐線羽鳥駅構内 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- X 九州旅客鉄道株式会社 長崎線市布駅～肥前古賀駅間 鉄道人身障害事故

平成18年9月6日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、東日本旅客鉄道株式会社五能線板柳駅～鶴泊駅間列車脱線事故他 9 件の鉄道事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法に基づき、航空・鉄道事故調査委員会により、鉄道事故の原因を究明し、事故の防止に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

V 西日本鉄道株式会社太宰府線西鉄二日市駅構内
列車脱線事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：西日本鉄道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成17年6月13日 10時15分ごろ

発生場所：福岡県太宰府市

ふつかいち
太宰府線西鉄二日市駅構内

平成18年7月20日

航空・鉄道事故調査委員会（鉄道部会）議決

委員長	佐藤 淳 造
委員	楠 木 行 雄
委員	佐藤 泰 生（部会長）
委員	中 川 聡 子
委員	宮 本 昌 幸
委員	山 口 浩 一

1 鉄道事故調査の経過

1.1 鉄道事故概要

西日本鉄道株式会社の太宰府駅発西鉄福岡（天神）駅行き6両編成の上り普通第8100列車は、平成17年6月13日（月）、西鉄五条駅を定刻（10時12分）に出発した。列車の運転士は、西鉄二日市駅ホームに進入した直後に、車掌からの非常通報ブザーによる緊急停止合図を認めたため、非常ブレーキを使用し、同駅の列車停止位置目標より約35m手前に列車を停止させた。

停止時点において脱線軸はなかったが、車両点検により5両目（車両は前から数え、前後左右は列車進行方向を基準とする。）の後台車全2軸の左車輪に傷が認められたこと及び施設点検により事故現場付近の軌道に損傷が認められたことから、当該軸がいったん脱線した後、復線したものと判断された。

列車には、乗客約70名及び乗務員2名が乗車していたが、死傷者はなかった。

1.2 鉄道事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成17年6月13日、本事故の調査を担当する
主管調査官ほか1名の鉄道事故調査官を指名した。

九州運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場に派遣した。

1.2.2 調査の実施時期

平成17年6月13及び14日 現場調査、車両調査及び口述聴取

平成17年6月15日 口述聴取

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 運行の経過

事故に至るまでの経過は、西日本鉄道株式会社（以下「同社」という。）の上り普通
第8100列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「運転士」という。）
及び車掌（以下「車掌」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 運転士

西鉄五条駅を定刻（10時12分）に出発し、西鉄二日市駅ホーム手前の
47号（イ）及び47号（ロ）分岐器を速度27km/hの惰行運転で通過し、プ
ラットホームに差しかかった直後に、車掌からの非常通報ブザーによる緊急停
止合図を認めたため、非常ブレーキを使用して列車を停止させた。列車停止位
置は、本件列車の列車停止位置目標の手前約35mの位置であった。なお、西
鉄二日市駅構内手前の半径170mの左曲線は、速度26km/h程度で通過した。

列車停止後、車掌よりインターホンにて、都府楼前10号踏切道通過直後に
激しい動揺を感じたため緊急停止合図を出した旨の報告があり、当該内容を運
転指令に列車無線で連絡した。運転指令より車両点検指示があり、車掌ととも
に車両を点検した。その結果、脱線軸はなかったが、5両目の後台車全2軸の
左車輪に傷が認められたため、その旨を運転指令に報告し、運転指令の指示に
従い、車掌と協力して乗客を降車させた。

なお、事故に至るまでの間、本件列車に異常は認められなかった。

(2) 車掌

西鉄五条駅を定刻（10時12分）に出発し、都府楼前10号踏切道を通過直後に激しい動揺を感じた。運転士に対し、直ちに非常通報ブザーによる緊急停止合図を送ったところ、非常ブレーキの作動を認めた。

列車停止後、運転士へインターホンにて、都府楼前10号踏切道付近で激しい動揺を感知し緊急停止した旨を運転指令へ連絡するよう伝えた。運転指令より車両点検指示があり、運転士とともに車両を点検した。その結果、停止時点において脱線軸はなかったが、5両目後台車全2軸の左車輪に傷が認められた。

その後、運転士と協力して乗客を降車させた。なお、西鉄二日市駅構内手前の半径170mの左曲線通過時には異常を感じなかった。

なお、同社によれば、停止時点において脱線軸はなかったが、車両点検の結果、5両目後台車全2軸の左車輪に傷があり、施設点検の結果、事故現場付近の軌道に損傷及びレール頭頂面に脱線痕があったことから、本件列車がいったん脱線した後、復線したものと判断したとのことであった。

また、本事故の発生時刻は10時15分ごろであった。

（付図1、2、3及び写真1、2参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

なし

2.3 鉄道施設及び車両の損傷に関する情報

2.3.1 鉄道施設の損傷状況

踏切ガードレール¹、脱線防止ガード²、分岐器、PCまくら木、レール締結装置等が損傷した。

（付図3及び写真1参照）

2.3.2 車両の損傷状況

5両目後台車全2軸の左右車輪及び駆動装置ケース下部に擦過痕が、第2軸左右車輪のフランジ部にへこみ傷が認められた。

また、同台車の台車枠左側にボルスタアンカ³受けが接触したと見られる痕跡が認められた。

（写真2参照）

1 「踏切ガードレール」とは、踏切部分で列車の車輪フランジが通過するための空間を確保するため、本線レールと平行して軌間内に設置するガードレールのことをいう。

2 「脱線防止ガード」とは、脱線を防止するため、レールと平行して軌間内に設置するL形鋼のガード装置のことをいう。

3 「ボルスタアンカ」とは、台車と車体との間に介在して、駆動力や制動力などの前後方向の力を伝える棒状の部品のことをいう。

2.4 鉄道施設及び車両以外の物件の損傷に関する情報

なし

2.5 乗務員に関する情報

運転士 男性 25歳

甲種電気車運転免許

平成17年 5月30日

車掌 男性 33歳

2.6 鉄道施設等に関する情報

2.6.1 鉄道施設の概要

- (1) 同社の太宰府線は軌間1.435mの単線であり、都府楼前10号踏切道（西鉄二日市駅起点0k120m。以下「西鉄二日市駅起点」は省略。）は曲線半径170mの左曲線中にある。なお、当該曲線の円曲線部における設定カント量は40mm、均衡速度⁴は24.5km/hである。
- (2) 上記曲線には脱線防止ガードが設置されていたが、都府楼前10号踏切道西鉄五条駅方の踏切ガードレールとのつなぎ目に約2mの未設置部があった。また、事故当時、当該曲線中0k170m付近の総延長約10mの区間において、むら直し（軌道高低変位の整正）を目的とした突き固め作業が実施されていた。
- (3) 事故現場付近の軌道構造は、50kgNレール、PCまくら木25m当たり41本、道床の種類は碎石で厚さは200mmである。

（付図3参照）

2.6.2 突き固め作業の状況

事故当時、事故現場付近で実施されていた突き固め作業の実施状況は、同社の保線関係者の口述によれば、概略次のとおりであった。

作業箇所における10時05分からの列車間隔⁵が10分間であることを確認し、同時刻から列車監視員の合図により作業を開始した。作業員数は、拝見者⁶1名、突き固め担当者2名、ジャッキ操作担当者2名、列車監視員1名の計6名である。

4 「均衡速度」とは、曲線中を走行する車両にかかる超過遠心加速度がゼロになる速度のことをいう。

5 「列車間隔」とは、任意地点を列車が通過後、同地点を列車が次に通過するまでの時間間隔のことをいう。

6 「拝見者」とは、作業全体の把握及び列車監視員への指示を行う者のことをいう。

作業では、はじめに左（内軌）レール側の突き固め作業を実施すべく、0 k 1 6 2 m及び0 k 1 7 1 m位置の左レール下にジャッキを設置し、当該箇所をジャッキアップ後、各ジャッキ設置位置の前後約5メートル区間をタイタンパ⁷により、突き固めた。左レール側の突き固め作業終了後、両ジャッキを同キロ程位置の右（外軌）レール下に移し、両地点の水準が設定カント量の40mmとなるよう、ジャッキアップ量を調整し、突き固め作業を開始した。

10時13分、列車監視員による待避合図があったため、0 k 1 6 2 m付近右レール下の突き固めがほとんどなされていない状態であったが、ジャッキを降ろし、作業員全員が退避した。なお、作業途中で列車を通過させることについて、列車走行安全上危険であるとは判断せず、列車を停止させる措置はとらなかった。

本件列車が当該作業区間を通過する際、異常を感知することはなかった。しかし、本件列車が西鉄二日市駅ホーム途中で停止したため、状況確認のため作業員2名が駅構内に向かった。その結果、47号（イ）分岐器に損傷を認めたため、久留米線路係事務所に当該分岐器の損傷状況報告を行った。

（付図4及び写真3参照）

2.6.3 作業規定に関する情報

同社には、事故当時、列車間合い作業⁸に関する規定がなかった。なお、同社の内規である線路保守作業標準の道床つき固め（タイタンパ）作業の項には、以下の内容の記述がある。

- （1） 4人若しくは8人の作業員により、左右レール下の道床突き固めを並行して実施する。
- （2） 列車間隔を考えて、列車運転に支障しないようにする。

2.6.4 事故後の軌道変位状況

事故後の手検測による5mピッチの軌道変位検測結果（列車荷重が負荷されていない状態での検測値）によれば、突き固め作業区間付近の軌道変位は以下の状況であった。

- （1） 軌間変位は、作業区間（0 k 1 6 0 m～1 7 4 m）において、同社の整備基準値（+18mm、-6mm）の範囲内であった。

7 「タイタンパ」とは、振動によって道床の突き固めを行う保線機械のことをいう。

8 「列車間合い作業」とは、列車間隔において実施する保線作業等のことをいう。

- (2) 水準変位⁹は、作業区間内の0 k 1 6 3 m、0 k 1 6 8 mで、各々-20 mm、-18 mmであり、同社の整備基準値（±15 mm）を超過していた。
- (3) 測定弦長10 mの高低変位については、右（外軌）レール側が、同社の整備基準値（±15 mm）の範囲内であったのに対し、左（内軌）レール側は、作業区間内の0 k 1 6 3 m、0 k 1 6 8 mで、各々+20 mm、+17 mmであり、同社の整備基準値を超過していた。
- (4) 測定弦長10 mの通り変位は、作業区間において、同社の整備基準値（±15 mm）の範囲内であった。
- (5) 5 m平面性変位¹⁰は、作業区間において、同社の整備基準値（±18 mm）の範囲内であった。

(付図5参照)

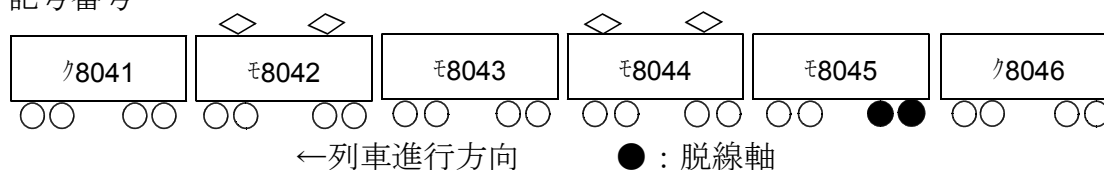
2.6.5 レールの摩耗状況

事故現場付近0 k 1 2 5 m～2 0 3 mの右レール（外軌）の摩耗状況を調査したところ、車輪と接触するゲージコーナ¹¹部が摩耗していたが、摩耗量は最大6.5 mmであり、同社の管理基準値（13 mm）の範囲内であった。

2.7 車両に関する情報

2.7.1 車両の概要

車種	直流電車（DC 1,500 V）
編成両数	6両
編成定員	750名（座席定員339名）
記号番号	



2.7.2 車両の検査

本件列車の定期検査の記録に、異常は認められなかった。

9 「水準変位」とは、左右レールの高さの差のことをいう。左レールを基準とし、右レールが高い場合をプラス（+）、低い場合をマイナス（-）とする。曲線部でカントが設定されている場合には、設定カントからの増減値をいう。

10 「平面性変位」とは、列車進行方向に対する2点間の水準変位の差をいい、平面に対する軌道のねじれ状態を表す指標のことをいう。2点間の距離（基準長）が5 mであれば5 m平面性変位という。なお、本文中では、列車進行方向に対し右前が下がる向きに軌道がねじれている場合をプラス（+）としている。

11 「ゲージコーナ」とは、レール頭部の軌間内側部分のことをいう。

2.7.3 車輪の削正

本件列車の車輪削正状況は以下のとおりである。

1両目（ク8041）	平成17年4月14日
2両目（モ8042）	同上
3両目（モ8043）	平成17年1月21日
4両目（モ8044）	同上
5両目（モ8045）	平成17年5月11日
6両目（ク8046）	同上

2.8 運転取扱いに関する情報

西鉄二日市駅構内手前にある左曲線（曲線半径170m）の速度制限は、30km/hである。

2.9 気象に関する情報

当時の事故現場付近の天気 晴れ

事故現場の北西約2kmに位置する太宰府気象観測所（アメダス）における事故当日の気象状況の記録は以下のとおりであった。

降水量：0mm、気温：25.9℃（10時）、最大風速：6m/s

2.10 事故現場に関する情報

- (1) 事故後の本件列車の停止位置は、先頭が西鉄二日市駅構内の列車停止位置目標より約35m手前で、最後部が同駅4・5番のりばの西鉄福岡（天神）駅方ホーム端から約10mの位置（0k045m）であった。また、停止時点において、脱線軸はなかった。
- (2) 突き固め作業が実施されていた西鉄二日市駅構内手前の曲線中に位置する0k163m付近右レールのゲージコーナ部に、車輪によると見られる長さ約150mmの線状痕が認められた。なお、当該線状痕が認められた地点から、都府楼前10号踏切道手前の脱線防止ガード未設置部に至る区間の脱線防止ガード左側面に擦過痕が認められた。
- (3) 脱線防止ガード未設置部付近の右レール頭頂面上に、頭頂面中央位置から軌間外側方向へ連続する長さ約1.5mの線状痕、及びゲージコーナ部から軌間外側方向へ連続する長さ約0.5mの線状痕が認められた。
- (4) 脱線防止ガード未設置部から西鉄二日市駅方にかけて、次に示す軌道損傷が認められた。
 - ① 脱線防止ガード未設置部のPCまくら木上左レール右側付近、及び右レ

ール右側の締結装置上に車輪によると見られる痕跡が認められた。

- ② 都府楼前10号踏切道において、踏切ガードレール及び踏切緩衝材の損傷が認められた。
- ③ 同踏切道の西鉄二日市駅方に接続される脱線防止ガードが約5mにわたり脱落していた。
- ④ 同踏切道付近からダイヤモンドクロッシング¹²（0k070m付近）に至る延長約40m区間の右レール頭頂面上に擦過痕が認められた。
- ⑤ ダイヤモンドクロッシング部に車輪によると見られる痕跡が認められた。

(付図3及び写真1、3参照)

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 突き固め作業途中の区間を通過した車輪に乗り上がりが発生した要因

2.3.1、2.3.2及び2.10(2)～(4)の記述により、突き固め作業途中の0k163m付近右レールにおいて、5両目後台車右車輪のレール頭頂面への乗り上がりが発生したと推定されるが、当該作業区間内では、2.6.4に記述したとおり事故後の軌道変位検測により、整備基準値を超える水準変位が認められた。これは、2.6.2(2)に記述したとおり当該作業において、左(内軌)レール側の突き固め終了後に右(外軌)レール側をジャッキアップして右レール下の突き固めを開始したが、列車の接近により、十分に突き固めがなされていない状態でジャッキを降ろしたために生じたものであると推定される。なお、上記軌道変位検測による検測値は列車荷重が負荷されていない状態のものであり、本件列車が当該区間を通過中には、列車荷重の影響により右レール側がより沈下し、さらに大きな軌道変位が生じた可能性が考えられる。

急曲線中に存在する当該区間では、横圧が右車輪に作用していると推定されるが、本件列車は、横圧に併せて軌道変位により右車輪の輪重が著しく減少することで、車輪の乗り上がりが発生しやすい状態にあったと考えられる。

3.1.2 脱線の発生に関する事項

3.1.1に記述したとおり、急曲線区間における突き固め作業途中の車輪の乗り上

12 「ダイヤモンドクロッシング」とは、二つの軌道が同一平面上で交差する場合に用いられるクロッシング(分岐器類の中でレールが交わる部分を構成するもの)のことをいう。

がりが発生しやすい状態にあった0 k 1 6 3 m付近右レールにおいて、5両目後台車右車輪のレール頭頂面への乗り上がりが発生したと推定されるが、2.10の記述より、すぐに脱線には至らず、左車輪が脱線防止ガードに拘束された状態で列車が進行したと考えられる。

その後、2.10(4)に記述したPCまくら木上に痕跡のある都府楼前10号踏切道手前の脱線防止ガード未設置部において、5両目後台車の第1軸が右側へ脱線し、それに追従して同台車第2軸も脱線に至ったと考えられる。

また、2.1(2)の車掌口述及び車輪フランジによると見られる痕跡がダイヤモンドクロッシング部途中から西鉄二日市駅ホーム方に認められないことから、脱線軸が当ダイヤモンドクロッシング部で復線したものと推定される。

なお、突き固め作業区間を通過中の本件列車の右車輪は、3.1.1に記述したとおりレール頭頂面への乗り上がりが発生しやすい状態にあったと考えられるが、5両目後台車のみが脱線に至った理由については、明らかにすることはできなかった。

3.1.3 事故の再発防止に関する事項

保線作業途中のこのような事故の再発防止を図るには、2.6.3(1)及び(2)に記述した作業規定を遵守し、また、作業体制と作業量に応じた列車間隔の下で作業を実施することにより、列車接近までに列車が安全に通過できるよう作業を完了させておくことが重要である。また、保線作業途中の安全が確保されていない状況下で列車が接近してきた場合には、作業区間手前で列車をいったん停止させ、作業を完了させた後列車を通過させるべきである。

さらに、以上の事項を作業規定等に明記するとともに、作業従事者に周知することが必要である。

4 原因

本事故は、急曲線区間における突き固め作業途中の車輪の乗り上がりが発生しやすい状態にあった箇所を本件列車が通過したため、5両目後台車右車輪が右レール頭頂面に乗り上がり、脱線防止ガード未設置部において車輪が脱線したことによるものと考えられる。

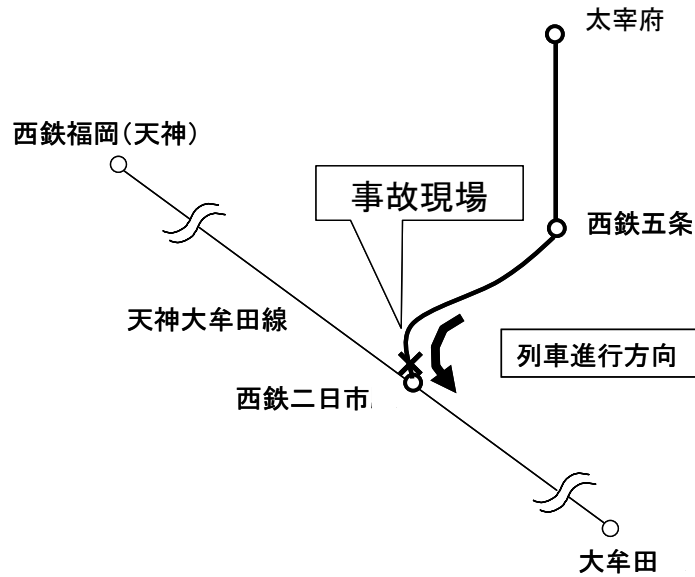
5 参考事項

同社が本事故後に講じた再発防止対策のうち主なものは以下のとおりである。

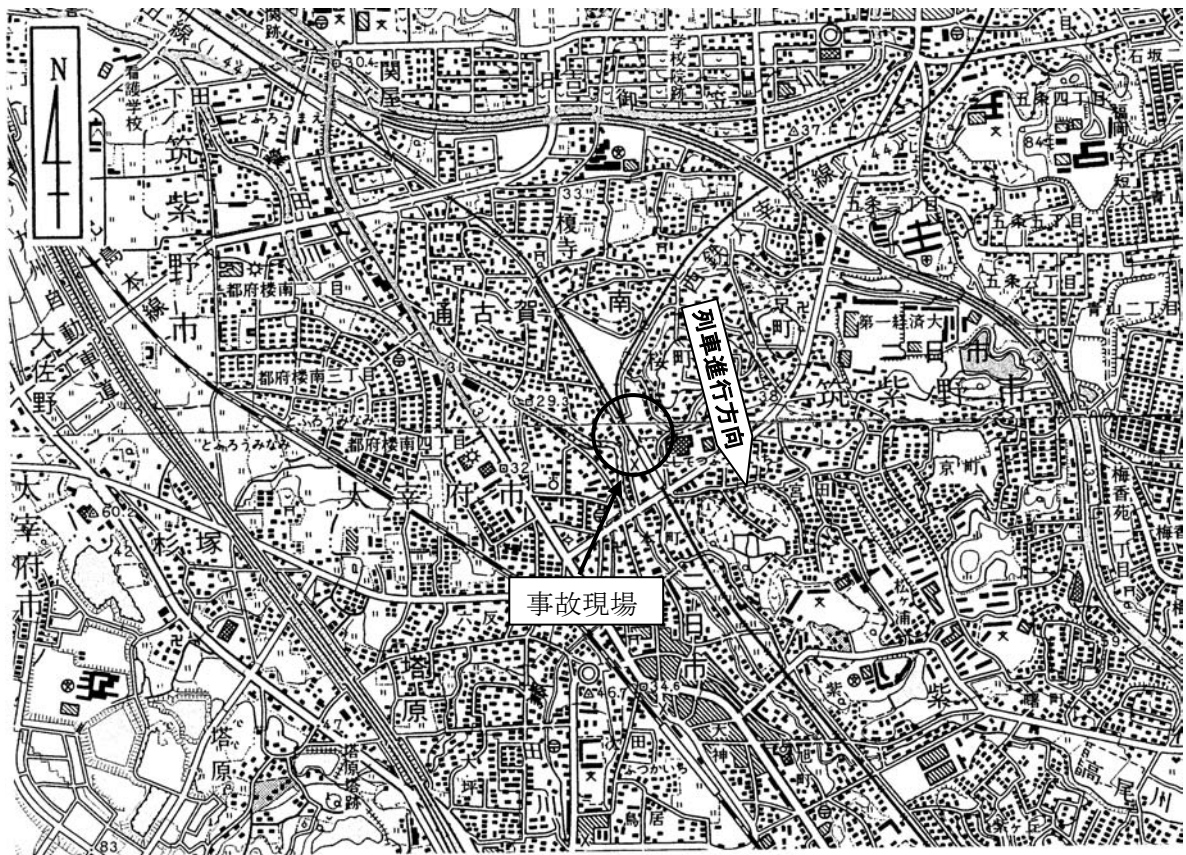
- (1) 作業内容に応じた十分な作業時間が確保されるよう、作業規定の見直しを実施した。
- (2) 脱線防止ガードに関する基準を新設するとともに、全線において脱線防止ガードと踏切ガードレールの間隔を50mmとした。
- (3) 作業員に対し列車防護を徹底するよう再教育するとともに、列車防護マニュアルを見直した。

付図1 太宰府線路線図

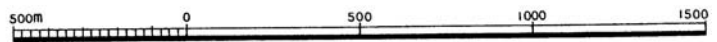
太宰府線 西鉄二日市駅～太宰府駅間 2.4 km (単線)



付図2 事故現場付近の地形図

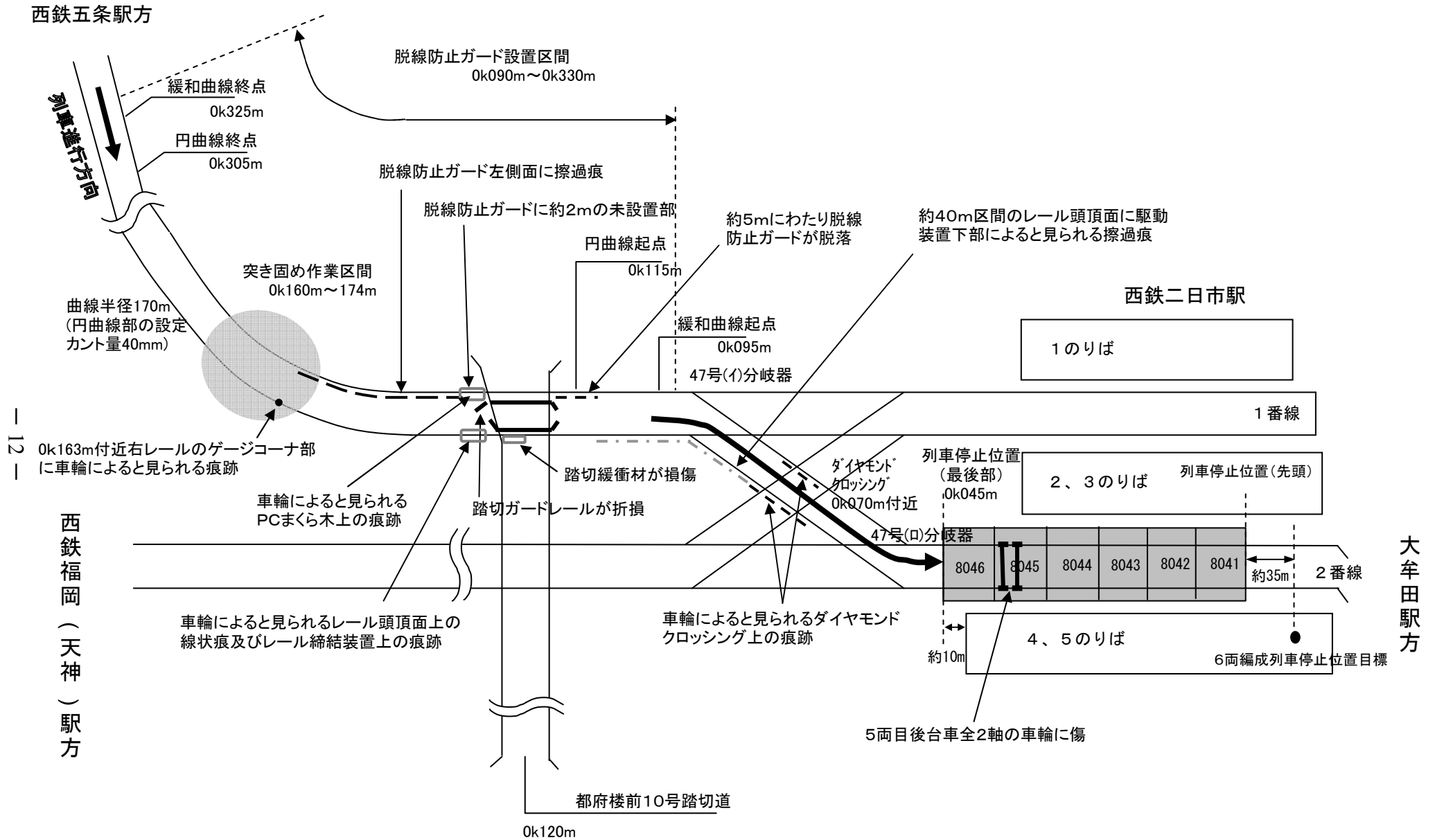


1:25,000 太宰府・二日市

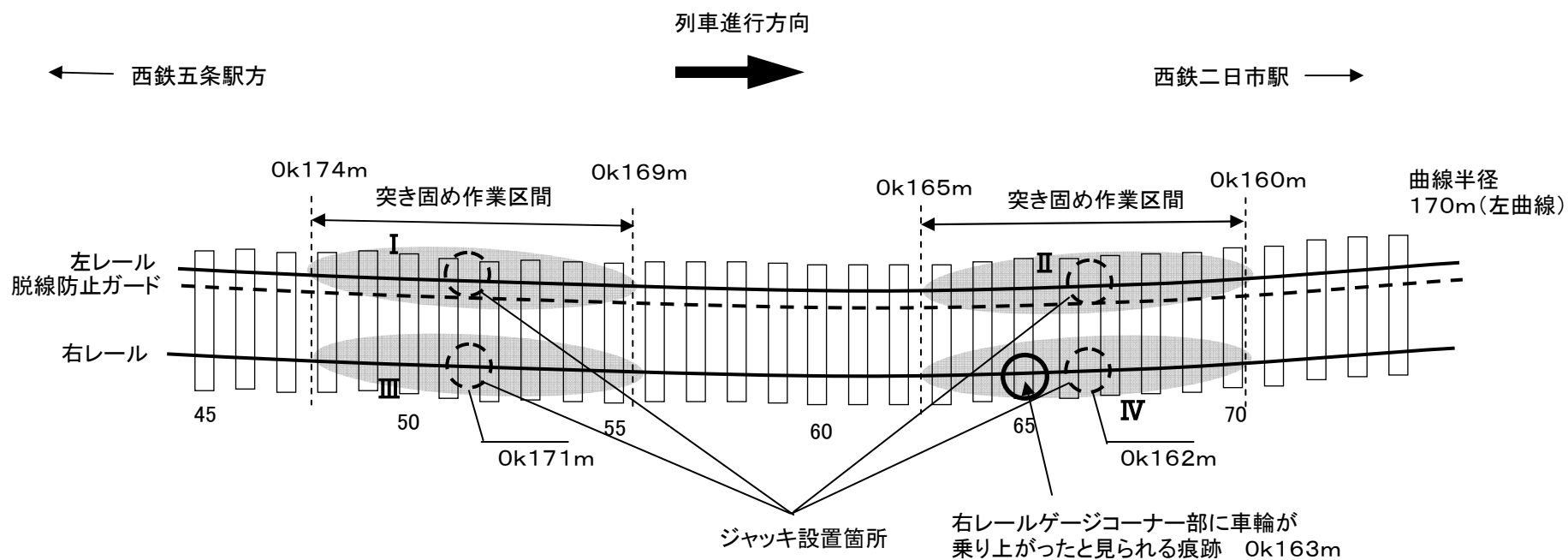


国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 事故現場略図



付図4 突き固め作業区間詳細図



※作業順序 [領域Ⅰ、Ⅱ] → [領域Ⅲ、Ⅳ]
 本件列車通過時点において、領域Ⅳの作業が未完了

付図5 事故後の軌道変位状況 (手検測による)

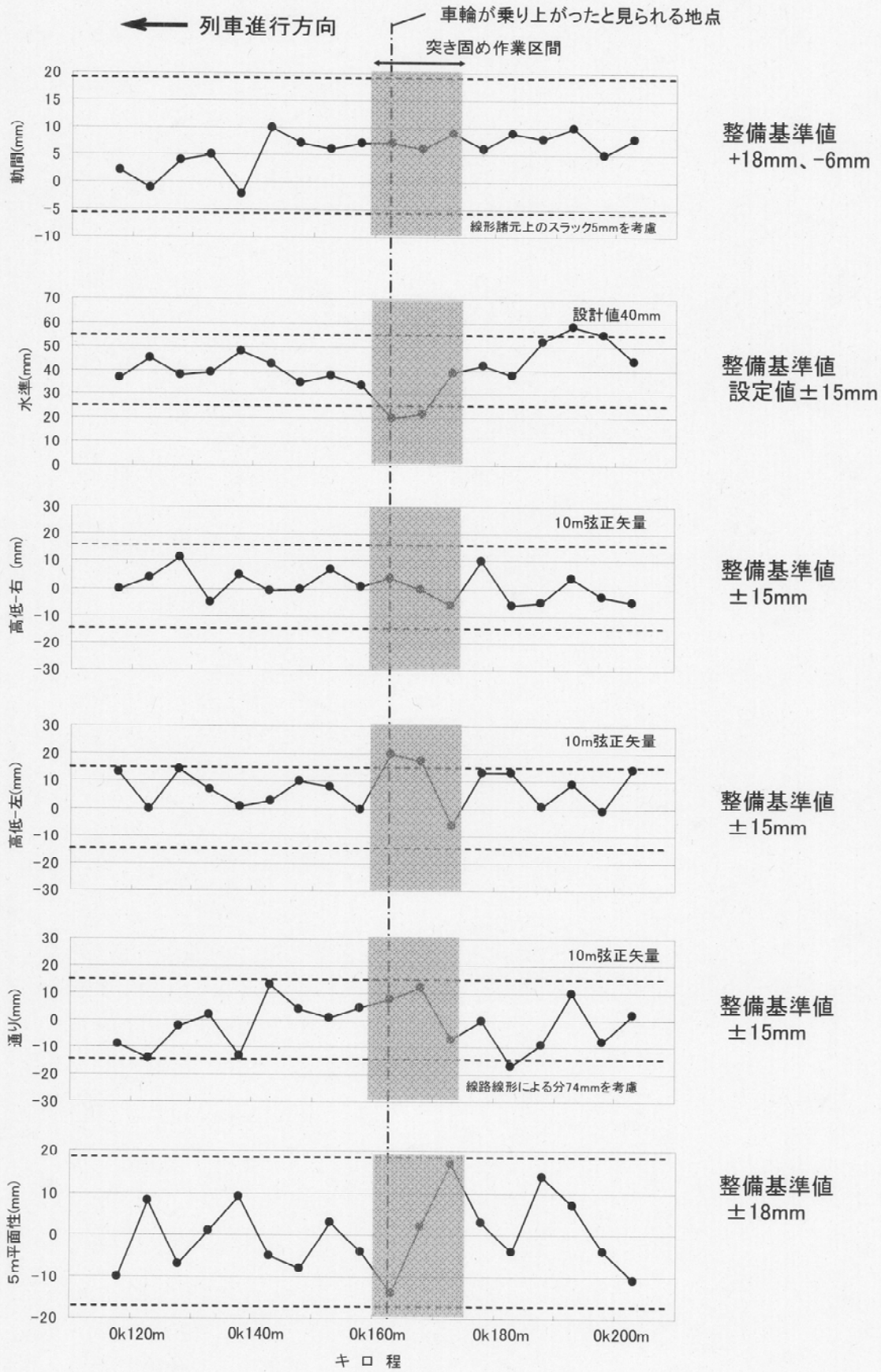


写真1 事故現場の状況

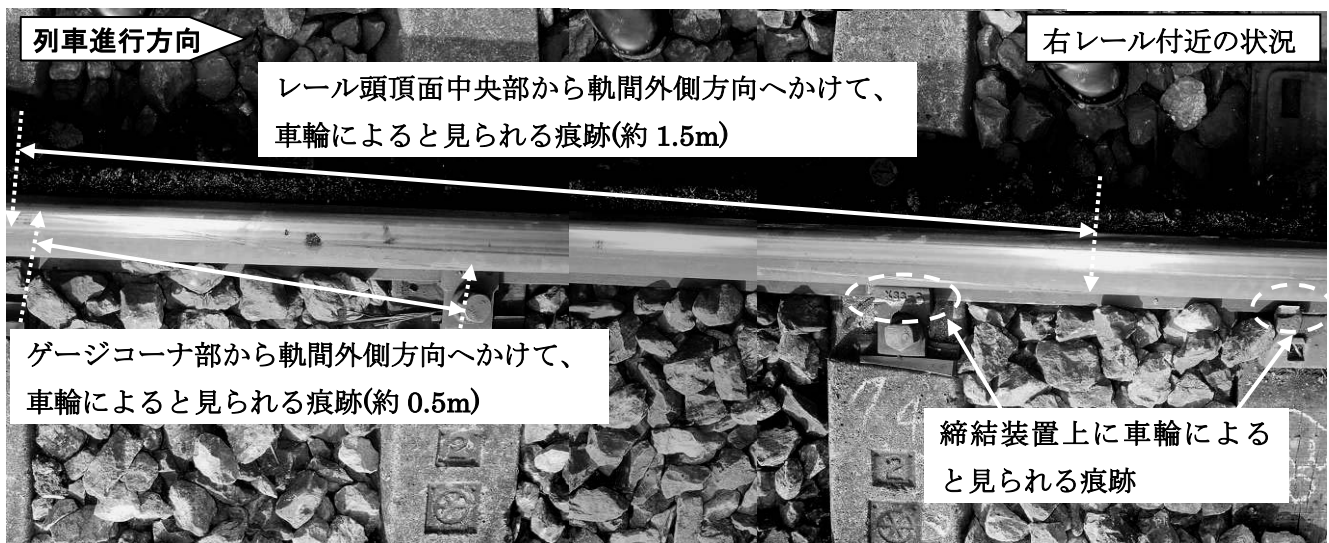
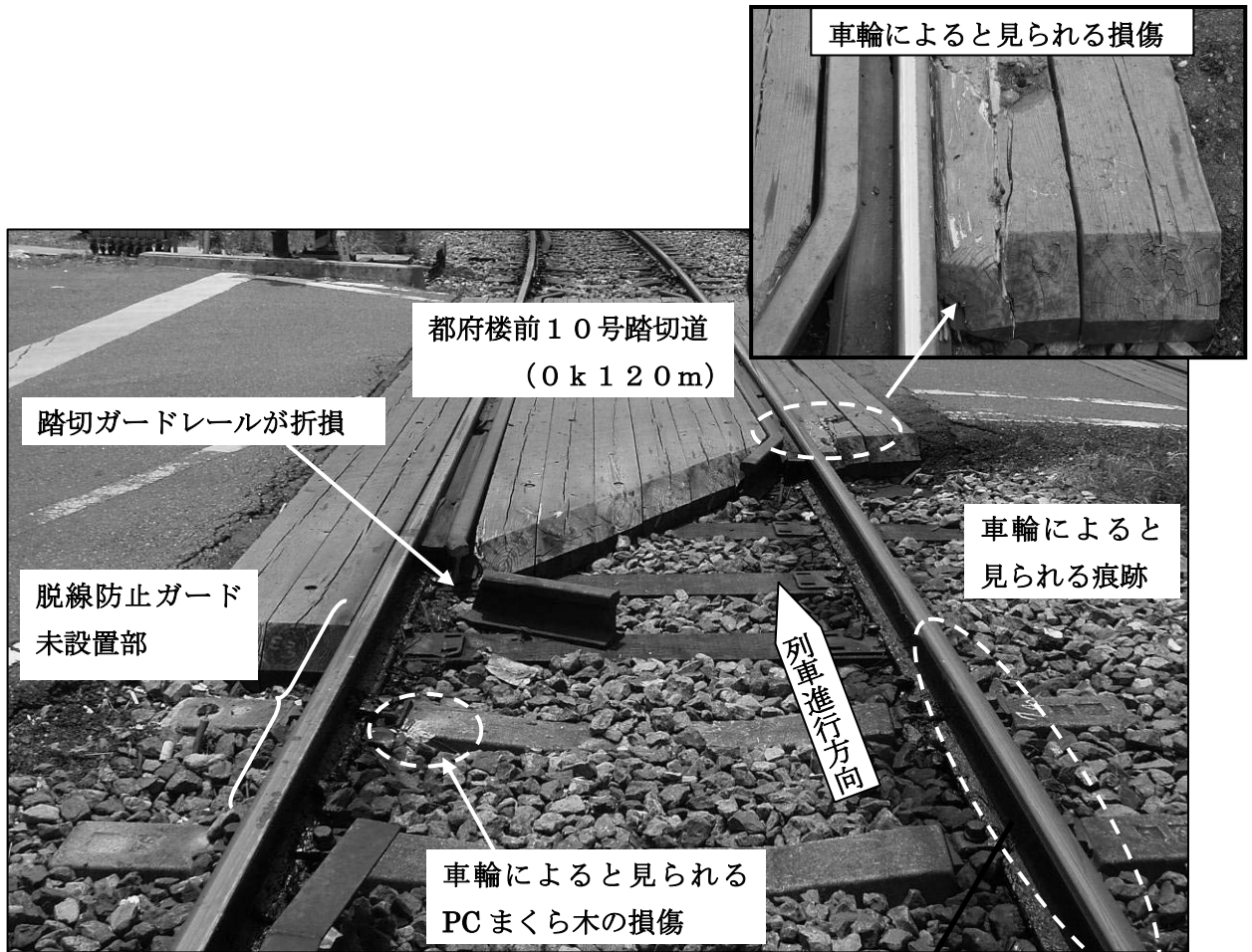


写真2 車両の損傷状況

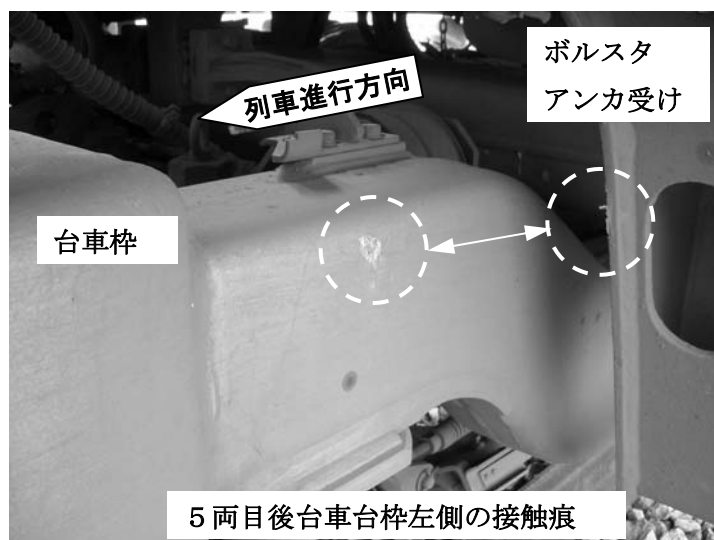
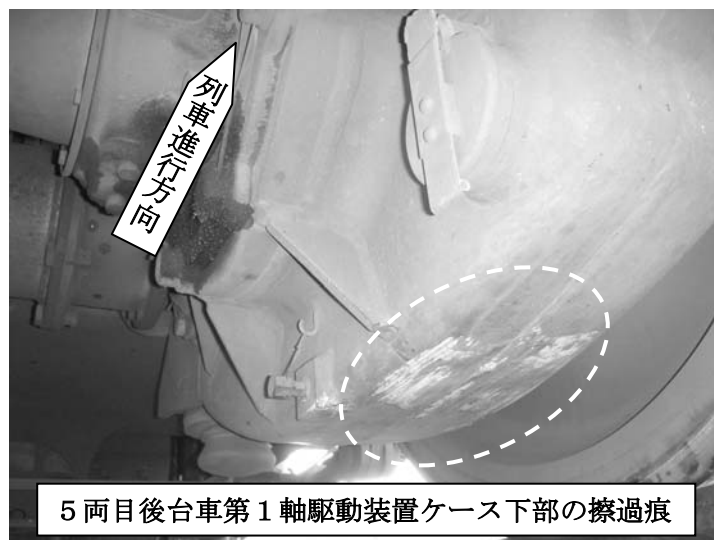
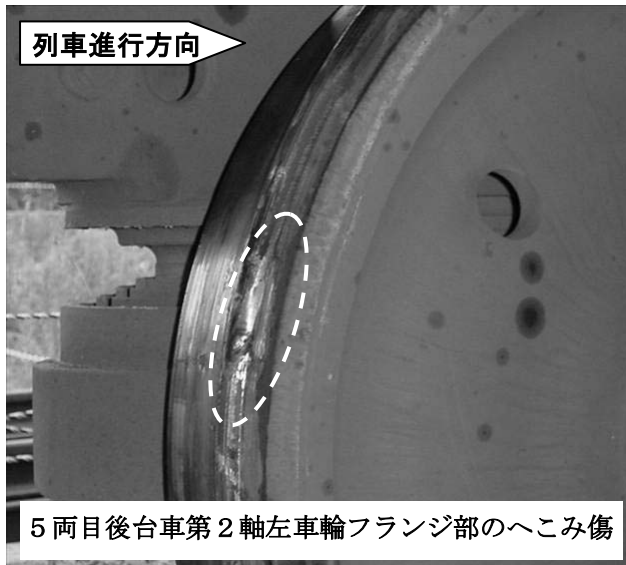
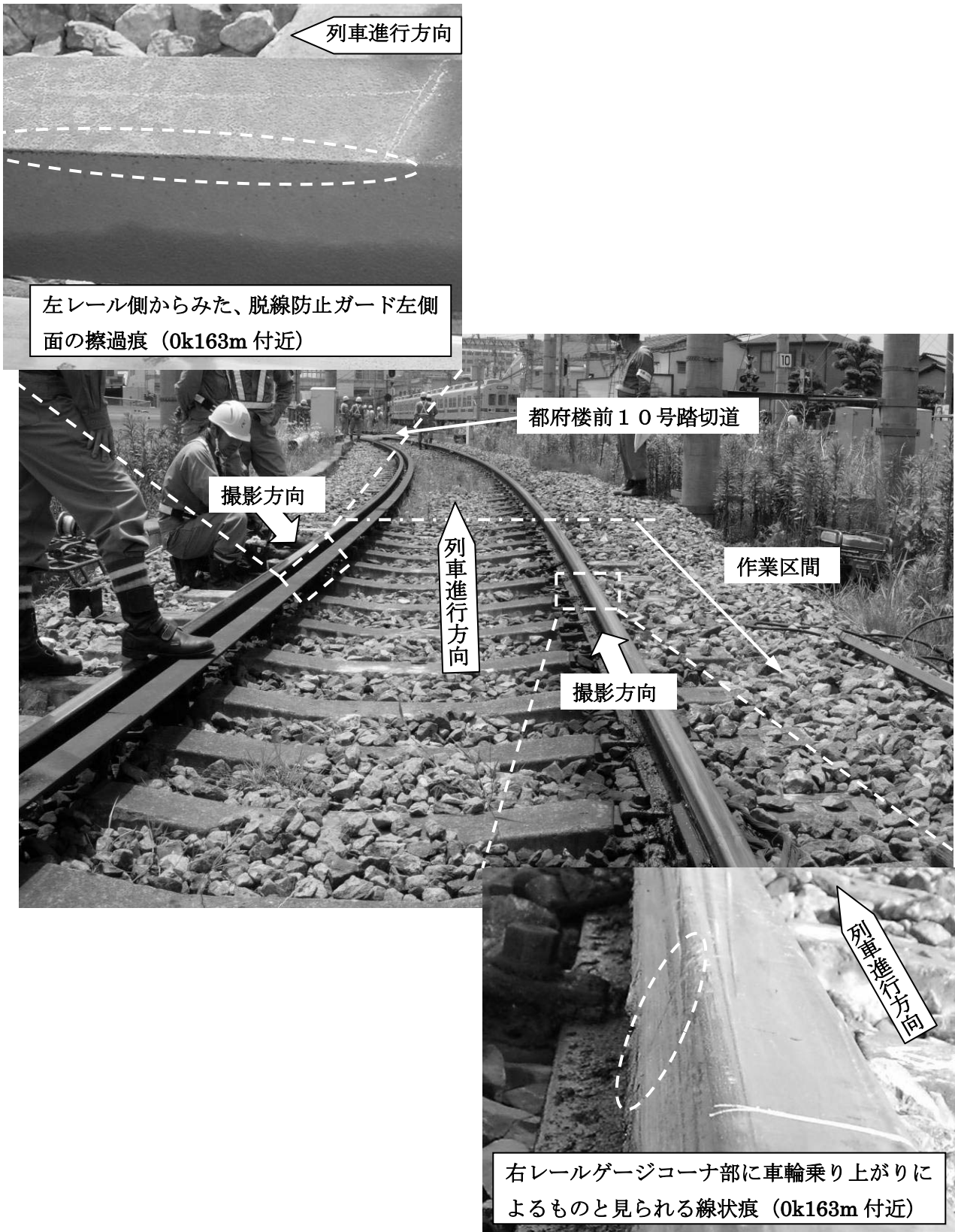


写真3 突き固め作業区間付近の状況



《参 考》

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

①断定できる場合

・・・「認められる」

②断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

③可能性が高い場合

・・・「考えられる」

④可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」